KOMO®

attest-met-productcertificaat

Nummer	K14446/06 K47629/03 K47974/03	Vervangt	K14446/05 K47629/02 K47974/02
Uitgegeven	2014-03-01	d.d.	2009-08-01
Geldig tot	Onbepaald	Pagina	1 van 21

Droge afwerkvloeren met FERMACELL Vloerelementen

Fermacell BV

VERKLARING VAN KIWA

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 4321 "Droge afwerkvloeren met geprefabriceerde vloerelementen" d.d. 2 januari 2013, afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

Kiwa verklaart dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de certificaathouder geleverde FERMACELL Vloerelementen bij aflevering aan de in dit attest-met-product-certificaat vastgelegde technische specificaties voldoen, mits FERMACELL Vloerelementen voorzien zijn van het KOMO®-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat;
- de met deze gecertificeerde producten samengestelde bouwdelen prestaties leveren die in dit attest-met-productcertificaat omschreven zijn, mits:
  - de vervaardiging van de bouwdelen geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde verwerkingsmethoden;
  - voldaan wordt aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden.

Kiwa verklaart, dat met inachtneming van het bovenstaande FERMACELL Vloerelementen in hun toepassing voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit, zoals gespecificeerd op bladzijde 4 van deze kwaliteitsverklaring.

Kiwa verklaart dat voor dit attest-met-productcertificaat geen controle plaatsvindt op de productie van de overige onderdelen van de bouwdelen, noch op de vervaardiging van de bouwdelen.

Dit certificaat is een erkende kwaliteitsverklaring voor het Bouwbesluit overeenkomstig de Tripartiete overeenkomst (Stscourant 132, 2006) en de Woningwet. Het certificaat is opgenomen in het “Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw” op de website van SBK: www.bouwkwaliteit.nl.

Bouke Meekma
Kiwa

Het certificaat is opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl.
Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 070 414 44 00
Fax 070 414 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Certificaathouder
Fermacell BV
Postbus 398
6600 AJ WIJCHEN
T 024-6495111
F 024-6495126
E fermacell-nl@xella.com
I www.fermacell.nl

Producent
Fermacell GmbH
Düsseldorfer Landstraße 395
D-47259 DUISBURG, Duitsland
T 0049 203 60880 0
F 0049 203 60880 8029

Productielocaties
K14446/06 : W4
K47629/03 : W1
K47974/03 : W3

Bouwbesluit

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
prestatie product
in toepassing
Periodieke controle

INHOUDSOPGAVE

1. BOUWBESLUITINGANG 4
2. TECHNISCHE SPECIFICATIE 5
2.1 ONDERWERP 5
2.2 VLOERELEMENTEN 5
2.2.1 Merken 5
2.2.2 Vorm en samenstelling 5
2.2.3 Typen 6
2.2.4 Toleranties 7
2.2.5 Relatieve breuklast 7
2.3 SAMENSTELLENDE MATERIALEN 7
2.3.1 FERMACELL Gipsvezelplaten/ FERMACELL Gipsvezelplaten Greenline (alleen K47629: W1) 7
2.3.2 EPS platen 7
2.3.3 Minerale wol platen 7
2.3.4 Houtvezelplaten 7
2.3.5 Viltplaten 8
2.4 AFWERKVLOEREN 8
2.4.1 Algemeen 8
2.4.2 Overige materialen 8
2.4.3 Aansluitingen met omringende constructies 9
3. VERWERKING 9
3.1 TRANSPORT EN OPSLAG 9
3.2 MONTAGE 9
3.2.1 Algemeen 9
3.2.2 Voorbereiding van de ondergrond 9
3.2.3 Randstroken 9
3.2.4 Leggen van vloerelementen 9
3.2.5 Leggen van vloerelementen op droge egalisatiekorrels 10
3.2.6 Vloerelementen aanbrengen ter plaatse van deuren en trappen 10
3.2.7 Afwerking vloerelementen 10
3.3 VLOERBEDEKKINGEN 10
3.3.1 Textiel, PVC, kurk en andere vloerbedekkingen 10
3.3.2 Keramische tegels 10
3.3.3 Parket 10
4. PRESTATIES 10
4.1 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN BRANDVEILIGHEID 10
4.1.1 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, BB-afdeling 2.8 10
4.1.2 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, BB-afdeling 2.9 10
4.1.3 Beperking van uitbreiding van brand / Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook, BB afdeling 2.10 / 2.11 11
4.2 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID 13
4.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten - nieuwbouw, BB afdeling 3.1 13
4.2.2 Geluidwering tussen ruimten - nieuwbouw, BB afdeling 3.4 13
4.2.3 Wering van vocht, BB afdeling 3.5 14
4.2.4 Beperking van de aanwezigheid van schadelijke stoffen en ioniserende straling, BB afdeling 3.9 15
4.3 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU, NIEUWBOUW 15
4.3.1 Energiezuinigheid – nieuwbouw, BB afdeling 5.1 15
4.4 VOORSCHRIFTEN INZAKE HET GEBRUIK VAN BOUWWERKEN, OPEN ERVEN EN TERREINEN 15
4.4.1 Overige bepalingen veilig en gezond gebruik - nieuwbouw en bestaande bouw, BB afdeling 7.3 15

4.5 BRUIKBAARHEID 15
4.5.1 Vormveranderingen t.g.v. een geconcentreerde belasting, paragraaf 5.3 BRL 4321 15
4.5.2 Vormveranderingen t.g.v. een stootbelasting met een hard voorwerp, paragraaf 5.4 BRL 4321 16
4.5.3 Vlakheid, paragraaf 5.5 BRL 4321 16
4.5.4 Duurzaamheid, paragraaf 5.6 BRL 4321 16
5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER 17
6. VERORDENING BOUWPRODUCTEN 17
7. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN* 17
8. TEKENINGBLADEN 18
8.1 VERWERKING 18
8.2 RANDAANSLUITINGEN 19
8.3 TOEPASSING IN NATTE RUIMTEN 20
8.4 BRANDWERENDE VLOEROPBOUW 60 MINUTEN 21

1. BOUWBESLUITINGANG

Nr.	arikel; leden	afdeling	grenswaarde / bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.8	2.57	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Brandklasse A1 bepaald volgens NEN-EN 13501-1	Droge afwerkvloeren zijn niet onbrandbaar	Indien afwerkvloeren niet ontbrandbaar zijn, kan door middel van onderzoek worden aangetoond dat afwerkvloeren die worden afgewerkt met een onbrandbare afwerklaag wel kunnen worden toegepast zoals bedoeld in het Bouwbesluit.
2.9	2.69; 1 2.73	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	Brandklasse en rookklasse bepaald volgens NEN-EN 13501-1 dient minimaal D_{fl} respectievelijk $s1_{fl}$ te zijn.	Vloerelementen 2 E 11, 2 E 22, 2 E 32: klasse $A2_{fl}$-s1. Vloerelementen 2 E13, 2 E 14, 2 E 16, 2 E 26, 2 E 31: klasse B_{fl}, s1	
2.10	2.84; 1 t/m 6 2.85	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO bepaald volgens NEN 6068 is minimaal 30 minuten	60 minuten	Vloeropbouw overeenkomstig paragraaf 4.1.3 en 8.4
2.11	2.94 2.95	Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	WBDBO bepaald volgens NEN 6068 is minimaal 20 minuten	De weerstand tegen rookdoorgang is voor droge afwerkvloeren ten minste 90 minuten	Vloeropbouw overeenkomstig paragraaf 4.1.3 en 8.4
3.1	3.2 3.3 3.4 3.5	Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw	Karakteristieke isolatie-index van de vloerconstructie (afwerkvloer + constructievloer) volgens artikel 3.12 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	De vloer en plafondconstructie zoals opgenomen in tabel 9 en 10 van dit attest worden geacht te voldoen aan $D_{nT,k}$ ≥ 32 dB en $L_{nT,A}$ ≤ 79 dB. Voor de overige vloer- en plafondconstructies kunnen de $D_{nT,k}$- en $L_{nT,A}$- worden berekend met de in tabel 8, 9 en 10 opgenomen geluidsisolatiewaarden	De in het tabel 8, 9 en 10 genoemde waarden zijn laboratorium-waarden van de afzonderlijke bouwonderdelen. In de praktijk is niet de geluidsisolatie van afzonderlijke bouwdelen van belang maar de geluidsisolatie tussen ruimten. Deze lucht- en contactgeluidsisolatie tussen ruimten kan worden uitgedrukt als R_w respectievelijk $L_{n,w}$ vereenkomstig NEN 5077. Deze zijn echter behalve van de vloerconstructie ook afhankelijk van de aansluitende bouwdelen (vloeren, wanden) en de onderlinge aansluitingen. De te verwachten $D_{nT,k}$- en $L_{nT,A}$-waarden kunnen per praktijkgeval worden bepaald door middel van een berekening. Bij de berekeningen kunnen de in het attest-met-productcertificaat vermelde R_w- en $L_{n,w}$-waarden worden ingevoerd
3.4	3.17 3.17a 3.18	Geluidwering tussen ruimten, nieuwbouw	Karakteristieke isolatie-index van de vloerconstructie (afwerkvloer + constructievloer) volgens artikel 3.17 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	De vloer en plafondconstructie zoals opgenomen in tabel 9 en 10 van dit attest worden geacht te voldoen aan $D_{nT,k}$ ≥ 32 dB en $L_{nT,A}$ ≤ 79 dB.	Idem 3.3
3.5	3.21; 4 3.22; 1 3.23 3.24	Wering van vocht	Specifieke luchtvolumestroom ≤ $20 \cdot 10^{-6}$ $m^3/(m^2 \cdot s)$ Factor van de temperatuur niet kleiner dan de in tabel 3.20 van het Bouwbesluit aangegeven grenswaarde, bepaald volgens NEN 2778 of NPR 2652. Wateropname mag op specifieke plaatsen gemiddeld niet groter dan 0,01 kg/(m².s½) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s½) zijn		Ter voorkoming van indringing van vocht dient de vloerconstructie in een toilet- of badruimte te worden voorzien van een afwerking.
3.9	3.63 3.64	Beperking van de aanwezigheid van schadelijke stoffen en ioniserende straling	Geen aanwezigheid van voor de gezondheid schadelijke stoffen en van ioniserende straling.	Volgens voorschriften ministeriële regeling	
5.1	5.3; 1, 2, 3 en 5 5.4 5.5 5.6	Thermische isolatie Beperking van luchtdoorlatendheid	De warmteweerstand is tenminste 3,5 $m^2 \cdot K/W$, bepaald conform NEN 1068. Luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toilet- en badruimten ≤ 0,2 m³/s, bepaald volgens NEN 2686.	De warmteweerstand van de totale scheidingsconstructie dient te worden berekend met de in het attest opgenomen warmteweerstand Rc van de afwerkvloer. Luchtvolumestroom van de droge afwerkvloer zonder doorvoeren en openingen is verwaarloosbaar.	De eis is alleen van toepassing bij van een uitwendige scheidings-constructie van een verblijfsgebied, toiletruimte of een badruimte.
7.3	7.19	Overige bepalingen veilig en gezond gebruik, nieuwbouw en bestaande bouw	Droge afwerkvloeren mogen geen asbest bevatten en geen bijdrage leveren aan formaldehyde van de binnenlucht in voor personen toegankelijke ruimten	Afdekvloeren bevatten geen asbest of formaldehyde	

2. TECHNISCHE SPECIFICATIE

2.1 ONDERWERP

De droge afwerkvloeren met FERMACELL Vloerelementen zijn bedoeld om te worden toegepast op dragende ruwbouwvloeren ter verbetering van o.a. de geluidsisolatie, de thermische isolatie, de brandveiligheid en de afwerkbaarheid. Aansluitend op de terminologie van het Bouwbesluit zijn de betreffende afwerkvloeren onderdeel van horizontale in of uitwendige scheidingsconstructies die worden toegepast in de volgende gebouwen:

- woningen en woongebouwen[1)];
- niet tot bewoning bestemde gebouwen waaronder:
  - kantoorgebouwen;
  - logiesverblijven en logiesgebouwen[1)]

[1)] De toepassing in sanitaire ruimten is beperkt tot:
- niet vochtige sanitaire ruimten;
- vochtige sanitaire ruimten voor huiselijk gebruik met een tijdelijk hoge relatieve luchtvochtigheid en eventuele bevochtiging door besproeien met water onder lage druk met een maximale watertemperatuur van 40 ºC zoals toilet, keuken en douchegebruik eengezinshuishouden.

2.2 VLOERELEMENTEN

2.2.1 Merken

De FERMACELL Vloerelementen worden gemerkt met het KOMO®-merk.
De uitvoering van dit merk is als volgt:

Productielocatie W1: K47629

Productielocatie W3: K47974

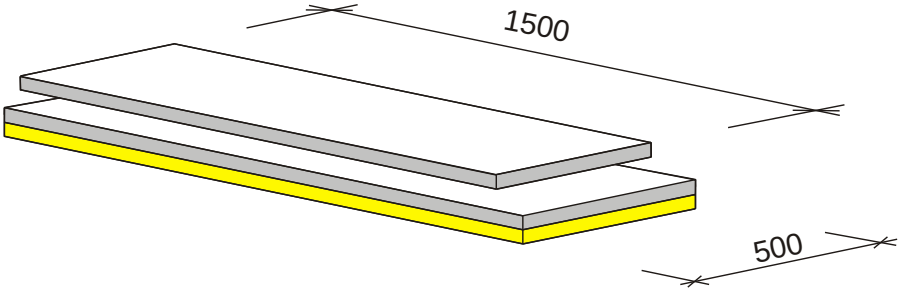
Productielocatie W4: K14446

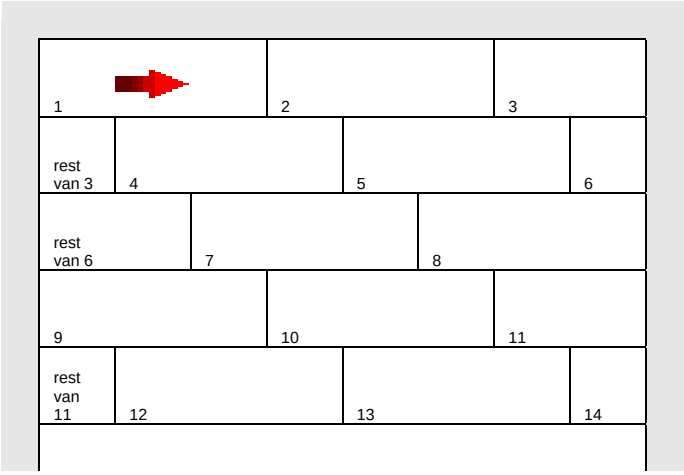
Verplichte aanduidingen:
- fabrieksnaam en/of gedeponeerd handelsmerk;
- code productielocatie: W1, W3 of W4;
- productiedatum;
- KOMO-beeldmerk en certificaatnummer.

Plaats van het merk: op ieder vloerelement.

2.2.2 Vorm en samenstelling

De FERMACELL Vloerelementen bestaan uit twee FERMACELL Gipsvezelplaten conform paragraaf 2.3.1 die onderling, versprongen ten opzichte van elkaar, zijn verlijmd (zie onderstaande tekening). Onder de gipsvezelplaten kan isolatiemateriaal conform paragraaf 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4 of 2.3.5 zijn aangebracht.



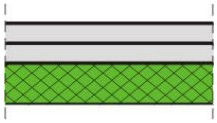
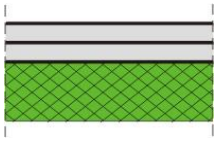
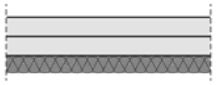
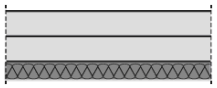
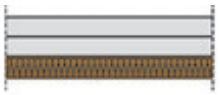
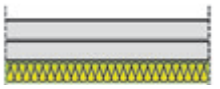
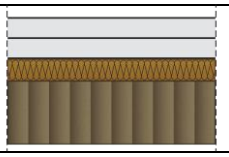
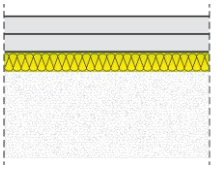


Standaard legpatroon

2.2.3 Typen

Er zijn de volgende typen FERMACELL Vloerelementen: 2E11, 2E11 Greenline, 2E22, 2E22 Greenline, 2E13, 2E14, 2E16, 2E26, 2E31, 2E31 Greenline en 2E32. Deze typen zijn gespecificeerd in tabel 1. FERMACELL Vloerelementen met Greenline uitvoering zijn uitsluitend leverbaar onder certificaatnummer K47629.

Tabel 1 – Typen FERMACELL Vloerelementen

Type	Doorsnede tekening	Omschrijving	Nominale dikte [mm]	Massa [kg/m^2]
2 E 11		2 x 10 mm FERMACELL Gipsvezelplaat (ook in Greenline uitvoering)	20	24
2 E 22		2 x 12,5 mm FERMACELL Gipsvezelplaat (ook in Greenline uitvoering)	25	30
2 E 13		2 x 10 mm FERMACELL Gipsvezelplaat en 20 mm EPS DEO plaat	40	24
2 E 14		2 x 10 mm FERMACELL Gipsvezelplaat en 30 mm EPS DEO plaat	50	25
2 E 16		2 x 10 mm FERMACELL Gipsvezelplaat en 9 mm viltplaat	29	26
2 E 26		2 x 12,5 mm FERMACELL Gipsvezelplaat en 9 mm viltplaat	34	32
2 E 31		2 x 10 mm FERMACELL Gipsvezelplaat en 10 mm houtvezelplaat (ook in Greenline uitvoering)	30	26
2 E 32		2 x 10 mm FERMACELL Gipsvezelplaat en 10 mm minerale wol plaat	30	25
2 E 31 + HR		Vloerelement type 2E31 met FERMACELL Honingraatsysteem*) met een dikte van 30 mm	60	71
2 E 32 + EG		Vloerelement type 2E32 met FERMACELL Droge egalisatiekorrels met laagdikte van 60 mm	90	50

*) FERMACELL Honingraatsysteem bestaat uit Honingraatelementen volledig gevuld met Honingraatkorrels.

2.2.4 Toleranties

Dikte
Voor de vermelde nominale dikte geldt een maximale tolerantie +/- 1,5 mm.

Overlap
De afmeting van de nominale overlap van de twee gipsvezelplaten is 50 mm met een tolerantie van +/- 1 mm.

2.2.5 Relatieve breuklast
De relatieve breuklast van de FERMACELL Vloerelementen met 2 x 10 mm gipsvezelplaten bedraagt tenminste 130 % zoals bedoeld in paragraaf 5.11 van BRL 4321. Voor FERMACELL Vloerelementen met 2 x 12,5 mm gipsvezelplaten is dit 130 %.

2.3 SAMENSTELLENDE MATERIALEN

2.3.1 FERMACELL Gipsvezelplaten en FERMACELL Gipsvezelplaten Greenline (alleen K47629: W1)
De FERMACELL Gipsvezelplaten voldoen aan NEN-EN 15283-2 en BRL 1102 en hebben afmetingen van 1500 mm x 500 mm x 10 mm of 1500 mm x 500 mm x 12,5 mm. De FERMACELL Gipsvezelplaten vallen in klasse C1 overeenkomstig NEN-EN 15283-2.

In tabel 2 zijn de toleranties op nominale afmetingen, bepaald overeenkomstig NEN 15283-2, vermeld.

Tabel 2 – Toleranties op nominale afmetingen in mm

Afmeting	Tolerantie	Bepaald volgens
lengte	+ 0 / - 5 mm	NEN 15283-2
breedte	+ 0 / - 4 mm	NEN 15283-2
dikte	± 0,2 mm	NEN 15283-2
haaksheid	< 2,5 mm per 1,0 m[1]	NEN 15283-2

De volumieke massa van de gipsvezelplaten bedraagt 1120-1250 kg/m³.

Bij de FERMACELL Gipsvezelplaat Greenline is een werkstof op basis van keratine toegevoegd. Deze werkstof zorgt voor afbinding van bepaalde vluchtige stoffen (VOC's) tot een vaste neutrale stof in de plaat. De Greenline technologie is geen beoordelingsaspect uit BRL 4321 en is derhalve niet door Kiwa beoordeeld.

2.3.2 EPS platen
EPS platen met volgens BRL 1306 bepaalde eigenschappen met afmetingen van 1500 mm x 500 mm x 20 mm of 1500 mm x 500 mm x 30 mm. In tabel 3 zijn de toleranties op nominale afmetingen vermeld.

Tabel 3 – Toleranties op nominale afmetingen in mm

Afmeting	Tolerantie	Bepaald volgens
lengte	+0 / -2 mm	BRL 1306
breedte	+0 / -2 mm	BRL 1306
dikte	± 0,5 mm	NEN-EN 12431
haaksheid	± 1,0 mm/m	BRL 1306

De volumieke massa van de EPS platen is minimaal 20 kg/m³, bepaald volgens NEN-EN 13163.

2.3.3 Minerale wol platen
Minerale wol platen met volgens NEN-EN 13162 bepaalde eigenschappen, hebben de volgende afmetingen:
- lengte : 1500 mm;
- breedte : 500 mm;
- dikte d_L : 11 mm;
- dikte d_B : 10 mm.

In tabel 4 zijn de toleranties op nominale afmetingen vermeld.

Tabel 4 – Toleranties op nominale afmetingen in mm

Afmeting	Tolerantie	Bepaald volgens
lengte	+0 / -2 mm	NEN-EN 13162
breedte	+0 / -2 mm	NEN-EN 13162
dikte d_L	± 1,0 mm	NEN-EN 12431
dikte d_B	± 1,0 mm	NEN-EN 13162
haaksheid	± 1,0 mm/m	NEN-EN 13162

De volumieke massa van de minerale wol platen is minimaal 160 ± 20 kg/m^3.

2.3.4 Houtvezelplaten
Houtvezelplaten met volgens NEN-EN 13171 bepaalde eigenschappen, hebben de volgende afmetingen:
- lengte : 1499 mm;
- breedte : 499 mm;
- dikte d_L : 10,5 mm;
- dikte d_B : 10 mm.

In tabel 5 zijn de toleranties op nominale afmetingen vermeld.

Tabel 5 – Toleranties op nominale afmetingen in mm

Afmeting	Tolerantie	Bepaald volgens
lengte	+0 / -2 mm	NEN-EN 13171
breedte	+0 / -2 mm	NEN-EN 13171
dikte d_L	± 1,0 mm	NEN-EN 12431
dikte d_B	± 1,0 mm	NEN-EN 12431
haaksheid	± 1,0 mm/m	NEN-EN 13171

De volumieke massa van de houtvezelplaten is 250 ± 30 kg/m^3.

2.3.5 Viltplaten

Viltplaten hebben de volgende afmetingen:
- lengte : 1499 mm;
- breedte : 499 mm;
- dikte d_L : 9,5 mm;
- dikte d_B : 9 mm.

Tabel 6 – Toleranties op nominale afmetingen in mm

Afmeting	Tolerantie	Bepaald volgens
lengte	+0 / -2 mm	Fermacell werksnorm
breedte	+0 / -2 mm	Fermacell werksnorm
dikte d_L	± 1,0 mm	NEN-EN 12431
dikte d_B	± 1,0 mm	NEN-EN 12431
haaksheid	± 1,0 mm/m	Fermacell werksnorm

De volumieke massa van de houtvezelplaten is 145 ± 20 kg/m^3.

2.4 AFWERKVLOEREN

2.4.1 Algemeen

In tabellen 7, 9 en 10 op pagina 11 t/m 14 zijn de verschillende afwerkvloeren omschreven.

2.4.2 Overige materialen

Montage vloerelementen
- *FERMACELL Vloerelementen montagelijm*
  Eéncomponent lijm op basis polyurethaan. Voor de starre verbinding van de liplas.
- *FERMACELL Vloerelementen montagelijm Greenline*
  Eéncomponent lijm op basis PVAC. Voor de starre verbinding van de liplas van Greenline Vloerelementen.
- *FERMACELL Snelbouwschroeven*
  Kruiskopschroeven, gefosfateerd 3,9 mm x 19 mm (vloerelement 2 E11) of 3,9 mm x 22 mm (andere vloerelementen).
- *FERMACELL Minerale wol randstroken*
  Steenwol stroken met dikte van 10 mm en een hoogte van 30 of 50 mm van randaansluitingen.

Egalisatie en ophogen ondergrond
- *FERMACELL Gipslijm*
  Stucgips met additieven voor het egaliseren van kleine plaatselijke oneffenheden.
- *FERMACELL Egaliseermiddel voor vloeren*
  Vloeibaar egaliseermiddel voor het herstellen van onvlakke en ongladde ondergronden onder of op FERMACELL Vloerelementen tot een laagdikte van 20 mm. Het FERMACELL Egaliseermiddel voor vloeren heeft een volumieke massa van 1400 kg/m^3.
- *FERMACELL Droge egalisatiekorrels*
  De FERMACELL Droge egalisatiekorrels voor storthoogten van 10 mm tot 60 mm onder FERMACELL Vloerelementen. Het zijn steenachtige poreuze korrels met een korrelgrootte van 0,2 - 4 mm. FERMACELL Droge egalisatie korrels hebben een volumieke massa van 370 kg/m³.
- *FERMACELL Beschermingsfolie*
  Folie voor onder de FERMACELL Droge egalisatiekorrels ter voorkomen van het wegsijpelen van de korrels door spleten en gaten in het bijzonder bij houten vloeren.
- *FERMACELL Gebonden egalisatiemiddel*
  Cementgebonden egalisatiemiddel voor storthoogten van 40 mm tot 2000 mm onder de FERMACELL Vloerelementen. Het FERMACELL Gebonden egalisatiemiddel heeft een volumieke massa van 350 kg/m^3.

Verhoogde geluidisolatie
- *FERMACELL Honingraat elementen*
  FERMACELL Honingraat elementen 1000 mm x 1500 mm x 30/60 mm van aaneengeschakelde kartonnen zeshoeken zonder toplaag.
- *FERMACELL Honingraatkorrels*
  De FERMACELL Honingraatkorrels zijn steenachtige korrels met een korrelgrootte van 1 - 4 mm. FERMACELL Honingraatkorrels hebben een volumieke massa van 1500 kg/m³. Toegepast in de FERMACELL Honingraat elementen is de massa circa 45 kg per m² vloeroppervlak.

Eindafwerking optioneel

- *FERMACELL Voegengips*
  Gips met additieven voor het egaliseren van kleine plaatselijke oneffenheden.
- *FERMACELL Egaliseermiddel voor vloeren*
  Vloeibaar egaliseermiddel voor het herstellen van onvlakke en ongladde ondergronden onder of op FERMACELL Vloerelementen tot een laagdikte van 20 mm. Het FERMACELL Egaliseermiddel voor vloeren heeft een volumieke massa van 1400 kg/m^3.

2.4.3 Aansluitingen met omringende constructies
Op pagina 19 zijn de aansluitingen weergegeven tussen de afwerkvloeren en de omringende constructies.

3. VERWERKING

3.1 TRANSPORT EN OPSLAG

De FERMACELL Vloerelementen worden op pallets aangeleverd verpakt in krimpfolie. De opslag van onbeschermde vloerelementen mag alleen plaatsvinden in gebouwen die regen en winddicht zijn. Losse vloer-elementen moeten horizontaal en vlak worden opgeslagen.

3.2 MONTAGE

3.2.1 Algemeen
De verwerking van vloerelementen moet plaatsvinden zoals hieronder is omschreven. Op blad 18 is onderstaande tekst geïllustreerd met tekeningen.
De afwerkvloer moet voldoen aan de specificaties die staan vermeld in hoofdstuk 2. Afhankelijk van de betreffende prestatie-eis, moet de uitvoering plaatsvinden volgens de toepassingsvoorbeelden en voorwaarden zoals vermeld in hoofdstuk 4. De afwerkvloeren mogen alleen worden toegepast op een draagkrachtige ondergrond.

3.2.2 Voorbereiding van de ondergrond
De ondergrond moet eerst worden beoordeeld op oneffenheden, kieren, vlakheid en draagkracht. Het gebouw moet regen en winddicht zijn. Bij het aanbrengen van de vloerelementen mag de gemiddelde relatieve luchtvochtigheid over de dag gemeten de R.V. = 70% niet overschrijden. Hiermee worden vochtproblemen voorkomen tijdens de montage.

Kleine oneffenheden (tot 10 mm) kunnen met behulp van FERMACELL Egaliseermiddel voor vloeren of FERMACELL Gipslijm worden geëgaliseerd. Voor grotere oneffenheden zijn er FERMACELL Droge egalisatiekorrels. Met behulp van dit droog aan te brengen product kunnen ongelijkheden tot 60 mm worden geëgaliseerd. Bij grotere oneffenheden kan gebruik gemaakt worden van FERMACELL Gebonden egalisatiemiddel, vraag advies bij de leverancier.

Steenachtige vloeren
Als een steenachtige vloer restvocht bevat, dient de vloer voorzien te worden van een PE- folie, 0,2 mm, om te voorkomen dat dit vocht in de vloerelementen trekt. Dit geldt ook voor op zand gestorte betonvloeren. De naden van de folie dienen elkaar minimaal 20 cm te overlappen en tegen de wanden omhoog gezet te worden. Bij droge steenachtige vloeren tussen twee verdiepingen is PE- folie overbodig.

Houten balkenvloeren
Zitten er spleten, kieren of kwastgaten in de vloerdelen dan moet vooraf gewapende papier worden aangebracht ter voorkoming van het wegzakken van de egalisatiekorrels. De naden van het de folie dienen elkaar minimaal 20 cm te overlappen en tegen wanden omhoog gezet te worden.

Bij het toepassen van een PE-folie moet nagegaan worden of er geen inwendig condensatie kan optreden ter plaatse van de houten vloer.

3.2.3 Randstroken
Het is noodzakelijk om voor het aanbrengen van de vloerelementen of de egalisatiekorrels eerst een randstrook te leggen ter plaatse van de aansluiting op de wanden. Hiermee wordt tegengegaan dat contactgeluid via een omweg alsnog door wordt gelaten. Tevens vangt de randstrook de eventuele werking van de ruwbouwconstructie op.
De steenwol randstroken hebben een hoogte van 30 of 50 mm. Het is ook mogelijk om eenzijdig klevende PE-randstroken toe te passen (50 x 5 mm) of viltstroken. Deze laatste twee echter niet toepassen indien er brandwerendheidseisen worden gesteld.

3.2.4 Leggen van vloerelementen
De FERMACELL Vloerelementen moeten worden aangebracht in zogenaamd slepend verband. Bij de eerste rij elementen dient de 50 mm overstekende lip te worden afgezaagd. Op de onderlip van het eerste element dienen twee strengen FERMACELL Vloerelement montagelijm te worden aangebracht. De lijm dient te zorgen voor de constructieverbinding tussen de elementen.

Het volgende element hierop aanbrengen en de twee elementen verbinden met FERMACELL Snelbouwschroeven. De schroeven dienen om de noodzakelijke persdruk voor de lijmverbinding te verzorgen. Voor het FERMACELL Vloerelement 2 E 11 dienen schroeven 3,9 x 19 mm te worden gebruikt. Voor alle andere FERMACELL vloerelementen dienen de schroeven 3,9 x 22 mm te worden gebruikt.

Er kan ook gebruikt worden van spreidnieten met een rugbreedte van 10mm en een draaddoorsnede 1,5 mm tot 2,0 mm. De lengte van de spreidniet moet iets korter zijn dan de 2 lagen die aan elkaar gemaakt worden. Bij 2 x10 mm; 18-19 mm en bij 2 x 12,5 mm: 21-22 mm

De schroeven respectievelijk nieten dienen hart op hart maximaal 200 mm geplaatst te worden.

Het is belangrijk voor een maatvaste uitvoering dat de eerste rij vloerelementen exact in een lijn liggen. Het reststuk van de eerste rij mag als het groter is dan 20 cm worden gebruikt als begin van de tweede rij. Kruisende naden zijn niet toegestaan. De elementen van de tweede rij worden met lijm en schroeven aan elkaar en aan de elementen van rij 1 bevestigd.

3.2.5 Leggen van vloerelementen op droge egalisatiekorrels
Op egalisatiekorrels kan men niet direct lopen. Er zijn diverse methoden om vloerelementen op de egalisatiekorrels aan te brengen.
- Door "loopeilandjes" te maken van vloerelementen op de egalisatiekorrels.
- Door vanaf de deuropening te werken.
- Door eerst de egalisatiekorrels te strooien in een strook van circa 80 cm breed langs de achterwand en deze te egaliseren tot de gewenste hoogte. Vervolgens de eerste rij elementen leggen. Hierna weer een strook egalisatiekorrels enz. Bij deze methode is een goede maatvoering van de storthoogte van belang.

3.2.6 Vloerelementen aanbrengen ter plaatse van deuren en trappen
Bij deuren kunnen de vloerelementen worden doorgelegd. Als de elementen bij de deur niet doorlopen dienen geïsoleerde vloerelementen ter plaatse van deur te worden ondersteund. Hiertoe dient men ter plaatse van de deur een strookje isolatie weg te snijden onder het element. Deze strook kan dan met een houten lat (breedte 50 mm) worden opgevuld. Het zelfde geldt voor aansluitingen van elementen op een trap.

Het plaatselijk ondersteunen van de vloerelementen met latten heeft een kleine verlaging van de contactgeluidisolatie tot gevolg.

3.2.7 Afwerking vloerelementen
De afwerkvloeren mogen worden belopen na het uitharden van de lijm. Met het aanbrengen van lasten dient minimaal 24 uur gewacht te worden. Hierna kan men de uitgeschuimde uitgeharde lijmresten afsteken met een plamuurmes.

3.3 VLOERBEDEKKINGEN

3.3.1 Textiel, PVC, kurk en andere vloerbedekkingen
Bij dunne vloerbedekkingen (linoleum, vinyl en andere kunststof bedekkingen) in banen of tegels moet de afwerkvloer geheel vlak worden afgewerkt. Het gebruikte middel dient door de fabrikant ervan geschikt te worden geacht voor gipsvezelplaten. Hierbij moet u rekening houden met de droogtijd van het uitvlakmateriaal. Wacht tot dit materiaal volledig droog is. Door deze vlakke afwerking kan voorkomen worden dat naden of onregelmatigheden zichtbaar worden door de vloerbedekking heen. Het FERMACELL Egaliseermiddel voor vloeren kan hiervoor gebruikt worden.

Bij toepassing van dik tapijt met bijvoorbeeld een schuimstof rug is het meestal voldoende de naden en de schroefgaten af te werken met FERMACELL Voegengips. Bij toepassing van zelfklevende tapijttegels alsmede bij niet waterdichte vloerbedekking is een diepgrond aan te bevelen. Bij toepassing van dichte gesloten vloerbedekkingen moet een waterarme lijm gebruikt worden volgens voorschrift van de fabrikant ervan. In dat geval de afwerkvloer vooraf behandelen met een grondering afgestemd op de toe te passen lijm.

3.3.2 Keramische tegels
De afwerkvloeren zijn geschikt voor het aanbrengen van vloertegels. De tegels moeten geschikt zijn voor het verwerken in een dunbedsysteem. Tegels met een afmeting boven de 30 cm x 30 cm zijn in het algemeen niet geschikt om te verwerken in een dunbedsysteem. Het afwerken van de naden en bevestigingsgaatjes in de afwerkvloeren is bij dit systeem niet nodig.
De gebruikte tegellijm moet volgens de fabrikant van de lijm geschikt zijn voor verwerking op FERMACELL Vloerelementen. Indien grotere tegels toegepast moeten worden dient advies opgevraagd te worden bij de leverancier.

De afwerkvloeren in badkamers geheel voorbehandelen met een waterdicht middel dat geschikt is voor verwerking op gipsvezelplaten. Alleen een diepgrond is in dat geval niet voldoende. In de hoeken kimband toepassen ingebed in de waterdichte coating (zie detail op blad 20). Deze waterdichte coating is onderdeel van het tegellijmsysteem.

Het afvoegen van de tegels mag pas plaatsvinden nadat de lijm goed is uitgehard en zijn vocht door de voegen heen heeft afgestaan. Aangezien het niet mogelijk is om afschot in de vloerelementen aan te brengen wordt het gebruik van een douchebak aangeraden. Inwendige hoeken duurzaam elastisch afdichten, het beste met een siliconenkit met een elasticiteit van meer dan 20 %.

3.3.3 Parket
Bij toepassing van parket is het niet nodig om de voegen en bevestigingsgaatjes van de afwerkvloeren af te werken met voegengips. De toepassing van zwevend parket is mogelijk. Dat geldt voor laminaat en houten parketvloeren, inclusief verspringende delen parket, lamellen parket en lange delen parket. In principe is het niet mogelijk brede houten delen parket, parket met alle delen parallel en kopshout parket op de afwerkvloeren te verlijmen in verband met de verschillen tussen de uitzettingscoëfficiënten van hout en de afwerkvloeren.

Verder gelden de voorwaarden van de leverancier van het parket en de verwerkingsvoorschriften van Fermacell B.V.

4. PRESTATIES

4.1 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN BRANDVEILIGHEID

4.1.1 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, BB-afdeling 2.8
Bouwbesluit, artikel; leden: 2.57.
De afwerkvloeren zijn niet onbrandbaar zoals bedoeld in NEN 6064 en zijn daarmee niet geschikt voor toepassingen zoals bedoeld in de genoemde bouwbesluitartikelen.

4.1.2 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, BB-afdeling 2.9
Bouwbesluit, artikel; leden: 2.69; 1 en 2.73.
De Vloerelementen 2 E11, 2 E 22, 2 E 32 hebben een brandklasse van $A2_{fl}$ – s1 volgens de NEN-EN-13501-1.
De Vloerelementen 2 E13, 2 E 14, 2 E 16, 2 E 26, 2 E 31 hebben een brandklasse van B_{fl} – s1 volgens de NEN-EN-13501-1.
De afwerkvloeren zoals gespecificeerd in dit attest-met-productcertificaat behoren tot klasse T1 van de bijdrage tot brandvoortplanting overeenkomstig NEN 1775.

De afwerkvloeren zoals gespecificeerd in dit attest-met-productcertificaat hebben een maatgevende rookdichtheid van 0 m^{-1} overeenkomstig NEN 6066.

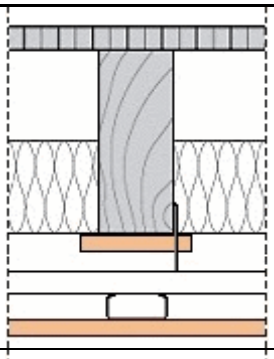
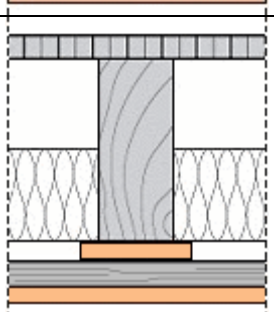
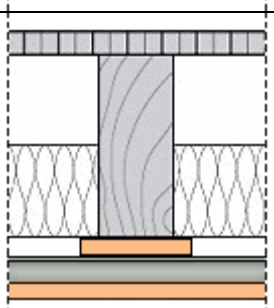
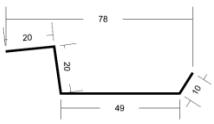
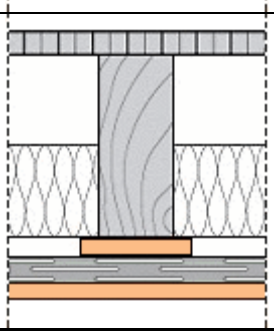
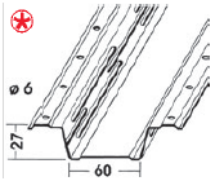
Toelichting
Overeenkomstig artikel 2.80 kan:
- *in plaats van klasse C_{fl}, bepaald volgens NEN 13501-1, worden uitgegaan van klasse T1, bepaald volgens NEN 1775;*
- *in plaats van klasse D_{fl}, bepaald volgens NEN 13501-1, worden uitgegaan van klasse T3, bepaald volgens NEN 1775;*
- *in plaats van rookklasse s2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1 worden uitgegaan van een rookproductie met een met een rookdichtheid van ten hoogste 10^{-1} en $5{,}4^{-1}$, bepaald volgens NEN 6066.*

4.1.3 Beperking van uitbreiding van brand / Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook, BB afdeling 2.10 / 2.11

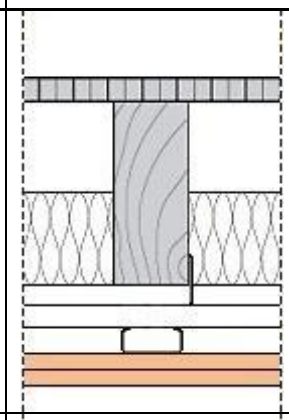
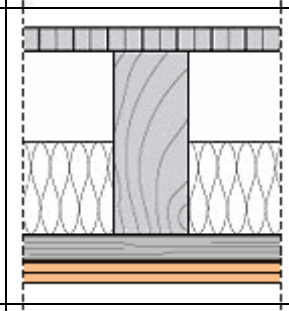
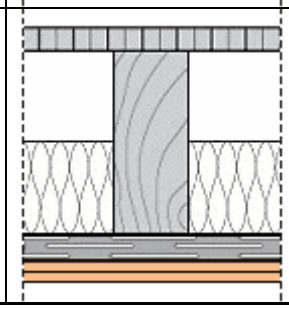
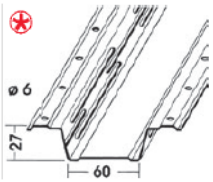
Bouwbesluit, artikel; leden: 2.84; 1 t/m 6, 2.85 / 2.94 en 2.95.
Of de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten voldoet aan de genoemde artikelen uit het Bouwbesluit, moet worden bepaald overeenkomstig NEN 6068.

De vloer- en plafondconstructies zoals weergegeven in tabel 7 en paragraaf 8.4 hebben een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van 60 minuten, bepaald overeenkomstig NEN 6069 en een weerstand tegen rookdoorgang zoals bedoeld in NEN 6075 van ten minste 90 minuten.

Tabel 7 - Brandwerendheid van onder naar boven

Opbouw	tekening	beschrijving	Brandwerendheid Van onder naar boven
1		FERMACELL Vloerelement 2 E 11 (2 x 10) 22 x 100 mm G & G vloerdelen of 18 mm OSB Balklaag 70 x 170 mm h.o.h. 625 mm Steenwol 100 mm / 30 kg/m^3 Strook FERMACELL Gipsvezelplaat d =12,5 mm breedte 150 mm 20 mm onder afgehangen Dubbel C60-27 plafond h.o.h. 700 / 375 mm FERMACELL Gipsvezelplaat d = 12,5 mm	60 min vanaf onder
2		FERMACELL Vloerelement 2 E 11 (2 x 10) 22 x 100 mm G & G delen of 18 mm OSB Balklaag 70 x 170 mm h.o.h. 625 mm Steenwol 100 mm / 30 kg/m^3 Strook FERMACELL Gipsvezelplaat d = 12,5 mm breedte 150 mm Houten regel (38 x 20 mm) h.o.h. 375 mm FERMACELL Gipsvezelplaat d = 12,5 mm	60 minuten vanaf onder
3		FERMACELL Vloerelement 2 E 11 (2 x 10) 22 x 100 mm G & G delen of 18 mm OSB Balklaag 70 x 170 mm h.o.h. 625 mm Steenwol 100 mm / 30 kg/m^3 Strook FERMACELL Gipsvezelplaat d = 12,5 mm breedte 150 mm Veerregel Z 0,6 mm h = 20 mm h.o.h. 375 mm FERMACELL Gipsvezelplaat d = 12,5 mm	60 minuten vanaf onder 
4		FERMACELL Vloerelement 2 E 11 (2 x 10) 22 x 100 mm G & G delen of 18 mm OSB Balklaag 70 x 170 mm h.o.h. 625 mm Steenwol 100 mm / 30 kg/m^3 Strook FERMACELL Gipsvezelplaat d = 12,5 mm breedte 150 mm Veerregel U 0,6mm h =27 mm h.o.h. 375 mm FERMACELL Gipsvezelplaat d = 12,5 mm	60 minuten vanaf onder 

Droge afwerkvloeren met FERMACELL Vloerelementen

Opbouw	tekening	beschrijving	Brandwerendheid Van onder naar boven
5		22 x 100mm G & G delen of 18 mm OSB Balklaag 70 x 170 mm h.o.h. 625 mm Steenwol 100 mm / 30 kg/m^3 Dubbel C60-27 plafond h.o.h. 700 / 375 mm FERMACELL Gipsvezelplaat 2 x 10 mm	60 minuten vanaf onder
6		22 x 100 mm G & G delen of 18 mm OSB Balklaag 70 x 170 mm h.o.h. 625 mm Steenwol 100 mm / 30 kg/m^3 Houten regel (38 x 20 mm) h.o.h. 375 mm FERMACELL Gipsvezelplaat 2 x 10 mm	60 minuten vanaf onder
7		22 x 100 mm G & G delen of 18 mm OSB Balklaag 70 x 170 mm h.o.h. 625 mm Steenwol 100mm / 30 kg/m^3 Veerregel U 0,6 mm h = 27 mm h.o.h. 375 mm FERMACELL Gipsvezelplaat 2 x 10 mm	60 minuten vanaf onder 

Toepassingsvoorwaarden

- *De naden tussen de gipsvezelplaten en de wanden worden gedicht met FERMACELL Voegengips.*
- *De bovenzijde van de schroefkoppen worden afgesmeerd met FERMACELL Voegengips.*
- *Vuren houten balken sterkteklasse ten minste K17, met doorsnede-afmetingen gelijk aan of groter dan 75 x 175 mm met een h.o.h. afstand van max. 610 mm. Uitgaande van de momentane representatieve vloerbelastingen volgens NEN 6702 gelden de volgende maximale overspanningen van de houten balken:*
  - *4,15 m voor kantoren, onderwijsgebouwen en gezondheidszorggebouwen;*
  - *5,00 m voor woningen.*
- *OSB met een minimale dikte van 18 mm of 22 x 100 GG-delen*
- *Tussen de houten balkenklemmend aangebracht 100 mm steenwol met persing 30 kg/m^3.*
- *Onderkant van houten balken beschermd met FERMACELL Gipsvezelplaat stroken d = 12,5 mm. Ter plaatse van de anker-hangers behoeft geen strook aanwezig te zijn.*
- *Afgehangen plafond opgebouwd uit:*
  - *plaatstalen U-vormige randprofielen met afmetingen 30 x 27 x 30 mm, plaatdikte 0,6 mm bevestigd met spaanplaatschroef zonder plug rond 4 lengte 40 mm hart op hart 600 mm tegen de wanden;*
  - *plaatstalen Cd60-27-vormige dragende profielen met afmetingen 6 x 27 x 60 x 27 x 6 mm, plaatdikte 0,6 mm opgelegd op de bovenflens resp op de onderflenzen van de tegen de wanden bevestigde U-rand-profielen.*

  H.o.h. afstanden van bovenste laag CD60-27-profielen ten hoogste 700 mm. Overspanning van de bovenste CD60-27-profielen 1,220 m. Kruislings afgehangen met directhangers. Grotere overspanningen dienen door middel van berekeningen te worden aangetoond, hiervoor kunt u contact opnemen met Fermacell B.V.

  H.o.h. afstanden van onderste laag CD60-27-profielen ten hoogste 375mm. Overspanning van de onderste CD60-27-profielen 0,70 m verbonden aan bovenste CD60-27-profielen met kruisverbinders.
- *Afstand tussen onderzijde van de houten balken en de bovenzijde van de stalen profielen minimaal 20 mm.*
- *Onderste CD-60-27-profielen van FERMACELL Gipsvezelplaat d = 12,5 mm geschroefd met FERMACELL Snelbouwschroeven 3,9 x 30 mm hart op hart 200 mm.*
- *De aansluitende wanden dienen van steenachtig materiaal te zijn met een brandwerendheid m.b.t. tot bezwijken van ten minste 60 minuten en m.b.t. tot de scheidende functie van ten minste 60 minuten.*

4.2 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

4.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten - nieuwbouw, BB afdeling 3.1

Bouwbesluit, artikel; leden: 3.2, 3.3, 3.4 en 3.5.
Of de geluidwering tussen ruimten voldoet aan de eisen uit het Bouwbesluit, moet worden bepaald overeenkomstig NEN 5077.

4.2.2 Geluidwering tussen ruimten - nieuwbouw, BB afdeling 3.4

Bouwbesluit, artikel; leden: 3.17, 3.17a en 3.18.
De vloer- en plafondconstructie zoals weergegeven op blad 21 en omschreven in 4.1.3 kan worden geacht te voldoen aan $D_{nT,Ak} \geq 32$ dB en $L_{nT,A} \leq 79$ dB voor woningbouw.

Voor de overige vloer- en plafondconstructies kunnen de $D_{nT,Ak}$ en $L_{nT,A}$ worden berekend met de in tabellen 8, 9 en 10 opgenomen geluidsisolatiewaarden. Voor een aantal vloerdoorsneden zijn de laboratoriumwaarden R_W respectievelijk $L_{n,w}$ gegeven.

Voor de rekenkundige bepaling van de overige $D_{nT,Ak}$ en $L_{nT,A}$-waarden kunnen de bijbehorende frequentie-afhankelijke gegevens worden opgevraagd bij Fermacell B.V.

Tabel 8 - Geluidisolatie-waarden

	Fermacell Vloerelement				
	2 E 32	2 E 31	2 E 16	2 E 26	2 E 13
Contactgeluid-isolatie op betonvloeren	20 mm gipsvezelplaat 10 mm minerale wol	20 mm gipsvezelplaat 10mm houtvezelplaat	20 mm gipsvezelplaat 9 mm viltplaat	25 mm gipsvezelplaat 9 mm viltplaat	20 mm gipsvezelplaat 20 mm EPS isolatie
	ΔL_w	ΔL_w	ΔL_w	ΔL_w	ΔL_w
	20 dB	21 dB	21 dB	21 dB	17 dB

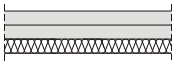
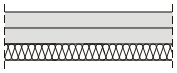
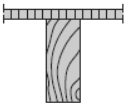
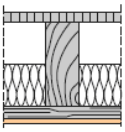
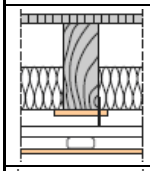
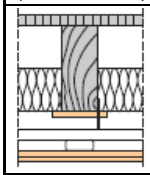
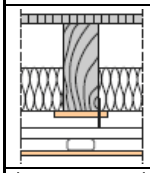
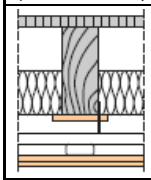
Toelichting bij tabel 8:
ΔL_w = de contactgeluidisolatie verbetering volgens EN ISO 140-8

Tabel 9 - Geluidisolatie-waarden

Opbouw basisvloer		Basisvloer	FERMACELL Vloerelement 2 E 31 2 x10 mm gipsvezelplaat 10 mm Houtvezelplaat	FERMACELL Vloerelement 2 E 31 2 x10 mm gipsvezelplaat 10 mm Houtvezelplaat + 30 mm FERMACELL Honingraatsysteem 45 kg/m²	FERMACELL Vloerelement 2 E 31 2 x10 mm gipsvezelplaat 10 mm Houtvezelplaat + 60 mm FERMACELL Honingraatsysteem 90 kg/m²
Houten vloer Zichtbare balken 22 mm Spaanplaat 200 mm balken	R_w (C,C_{tr})	28 (0, -1) dB	43 (-2, -6) dB	53 (-2, -8) dB	55 (-2, -9) dB
	$D_{nT,Ak}$	23 dB	36 dB	46 dB	48 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	86 (-3) dB	80 (-3) dB	65 (-1) dB	59 (0) dB
Houten vloer met plafond 22 mm Spaanplaat 200 mm balken 50 mm minerale wol 30 mm latten 10 mm FERMACELL	R_w (C,C_{tr})	45 (-3, -8) dB	48 (-2, -8) dB	55 (-4, -11) dB	57 (-5, -12) dB
	$D_{nT,Ak}$	37 dB	41 dB	46 dB	47 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	77 (0) dB	71 (0) dB	62 (2) dB	59 (1) dB
Houten vloer met plafond 22 mm Spaanplaat 200 mm balken 50 mm minerale wol 30 mm veerregels 10 mm FERMACELL	R_w (C,C_{tr})	56 (-3, -8) dB	59 (-1, -6) dB	62 (-2, -6) dB	62 (-1, -6) dB
	$D_{nT,Ak}$	48 dB	53 dB	55 dB	56 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	62 (1) dB	54 (0) dB	45 (0) dB	41 (0) dB

Toelichting bij tabel 9:
R_W = de "weighted sound reduction index" volgens ISO 717
$D_{nT,Ak}$ = A-gewogen genormeerd karakteristieke lucht-geluidniveauverschil, gebaseerd op een geschat praktijkverlies van 5 dB
$L_{n,w}$ = de "weighted normalized impact sound pressure level" volgens ISO 717-2

Tabel 10 - Geluidisolatie-waarden

Opbouw basisvloer		FERMACELL Vloerelement 2 E 16 2 x10 mm gipsvezelplaat 9 mm vilt 	FERMACELL Vloerelement 2 E 26 2 x12,5 mm gipsvezelplaat 9 mm vilt 
 **Houten vloer** Zichtbare balken 18 mm OSB 50x193 mm balken	R_w (C,C_{tr})	35 (0, -3) dB	37 (-1, -3) dB
	$D_{nT,Ak}$	30 dB	31 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	79 (-1) dB	79 (-1) dB
 **Houten vloer met plafond** 18 mm OSB 50x193 mm balken 100 mm glaswol 28x45 mm latten 10 mm FERMACELL	R_w (C, C_{tr})	50 (-3, -10) dB	51 (-2, -9) dB
	$D_{nT,Ak}$	42 dB	44 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	68 (1) dB	68 (0) dB
Houten vloer met plafond 18 mm OSB 50x193 mm balken 100 mm glaswol 27mm veerregel 10 mm FERMACELL	R_w (C, C_{tr})	60 (-3, -9) dB	62 (-3, -8) dB
	$D_{nT,Ak}$	52 dB	54 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	58 (0) dB	52 (0) dB
 **Houten vloer met plafond** 18 mm OSB 50x193 mm balken 100 mm steenwol star afgehangen dubbel CD-60-27 12,5mm FERMACELL	R_w (C, C_{tr})	65 (-2, -8) dB	65 (-2, -7) dB
	$D_{nT,Ak}$	58 dB	58 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	54 (1) dB	52 (0) dB
 **Houten vloer met plafond** 18 mm OSB 50x193 mm balken 100 mm steenwol star afgehangen dubbel CD-60-27 2 x 12,5mm FERMACELL	R_w (C, C_{tr})	67 (-1, -6) dB	68 (-2, -5) dB
	$D_{nT,Ak}$	61 dB	61 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	47 (0) dB	44 (0) dB
 **Houten vloer met plafond** 18 mm OSB 50x193 mm balken 100 mm steenwol verend afgehangen dubbel CD-60-27 1 x 12,5mm FERMACELL	R_w (C, C_{tr})	67 (-2, -7) dB	67 (-2, -7) dB
	$D_{nT,Ak}$	60 dB	60 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	48 (0) dB	49 (0) dB
 **Houten vloer met plafond** 18 mm OSB 50x193 mm balken 100 mm steenwol verend afgehangen dubbel CD-60-27 2 x 12,5mm FERMACELL	R_w (C, C_{tr})	69 (-2, -6) dB	69 (-1, -6) dB
	$D_{nT,Ak}$	62 dB	63 dB
	$L_{n,w}$ (C_i)	44 (1) dB	44 (1) dB

Toelichting bij tabel 9:
R_W = de "weighted sound reduction index" volgens ISO 717
$D_{nT,Ak}$ = A-gewogen genormeerd karakteristieke lucht-geluidniveauverschil, gebaseerd op een geschat praktijkverlies van 5 dB
$L_{n,w}$ = de "weighted normalized impact sound pressure level" volgens ISO 717-2

4.2.3 Wering van vocht, BB afdeling 3.5

Bouwbesluit, artikel; leden: 3.21; 4, 3.22; 1, 3.23 en 3.24.

Specifieke luchtvolumestroom

Als de afwerkvloeren onderdeel zijn van een uitwendige scheidingsconstructie dan moet worden aangetoond dat voldaan wordt aan de eisen die het Bouwbesluit stelt aan de specifieke luchtvolumestroom, bepaald volgens NEN 2690.

Temperatuurfactor

Als de afwerkvloeren onderdeel zijn van een uitwendige scheidingsconstructie dan moet worden aangetoond dat voldaan wordt aan de eisen die het Bouwbesluit stelt aan de temperatuurfactor van de binnenoppervlakte (0,65 of 0,50, afhankelijk van de toepassing) bepaald volgens NEN 2778.

Wateropname
De vloeren zoals gespecificeerd in dit attest-met-productcertificaat kunnen worden toegepast in toilet- of badruimte, mits voldaan wordt aan de hieronder genoemde toepassingsvoorwaarden.

Toepassingsvoorwaarden
- *De afwerkvloeren dienen te worden afgewerkt met materialen die een gemiddelde wateropname hebben van minder dan 0,01 kg/(m²·s$^{1/2}$) overeenkomstig NEN 2778.*
- *De aansluitingen met de wanden moet waterdicht worden afgewerkt volgens details uit paragraaf 8.3, pagina 20.*
- *De vloeren mogen niet aan beide zijden dampremmend worden afgewerkt.*
- *Leidingdoorvoeren moeten circa 10 mm groter zijn dan de diameter van de door te voeren leiding. Deze ruimte moet na montage worden afgedicht met blijvend elastische kit.*
- *De toepassing is beperkt tot vochtige sanitaire ruimten en ruimten voor huiselijk gebruik, met een tijdelijk hoge relatieve luchtvochtigheid. Eventuele bevochtiging door besproeien met water onder lage druk met een maximale watertemperatuur van 40 ºC (toilet, keuken, douchegebruik eengezinshuishouden).*

4.2.4 Beperking van de aanwezigheid van schadelijke stoffen en ioniserende straling, BB afdeling 3.9
Bouwbesluit, artikel; leden: 3.63 en 3.64.
Er is geen afgifte van schadelijke en/of hinderlijke stoffen te verwachten.

4.3 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID EN MILIEU, NIEUWBOUW

4.3.1 Energiezuinigheid – nieuwbouw, BB afdeling 5.1
Bouwbesluit, artikel; leden: 5.3; 1, 2, 3, 3 en 5, 5.4. 5.5 en 5.6.
Als de afwerkvloer onderdeel is van een uitwendige scheidingsconstructie dan dient te worden aangetoond dat voldaan wordt aan de eisen die het Bouwbesluit stelt aan de warmteweerstand (≥ 3,5 m²K/W) bepaald volgens NEN 1068. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de hieronder gegeven waarden van de warmteweerstand Rc van de typen afwerkvloeren 2 E 13 en 2 E 14, die zijn bepaald zijn volgens NEN 1068.

Als de afwerkvloer een onderdeel is van een uitwendige scheidingsconstructie dan moet worden aangetoond dat voldaan wordt aan de eisen die het Bouwbesluit stelt aan de luchtvolumestroom (< 0,2 m³/s) bepaald overeenkomstig NEN 2686.
De luchtvolumestroom van een scheidingsconstructie volgt uit de sommatie van de luchtvolumestromen van de vloerdoorbrekingen. De luchtvolumestroom door de gespecificeerde afwerkvloeren is verwaarloosbaar, mits voeg en aansluitdetails zijn uitgevoerd volgens verwerkingsvoorschriften zoals omschreven in dit attest-met-productcertificaat.

Tabel 10 – Warmteweerstand Rc

Type	Rc [m^{2}K/W]
2E13	0,60
2E14	0,90

4.4 VOORSCHRIFTEN INZAKE HET GEBRUIK VAN BOUWWERKEN, OPEN ERVEN EN TERREINEN

4.4.1 Overige bepalingen veilig en gezond gebruik - nieuwbouw en bestaande bouw, BB afdeling 7.3
Bouwbesluit, artikel; leden: 7.19.
In de afwerkvloeren zoals gespecificeerd in dit attest-met-productcertificaat is geen asbest of formaldehyde aanwezig.

4.5 BRUIKBAARHEID

4.5.1 Vormveranderingen t.g.v. een geconcentreerde belasting, paragraaf 5.3 BRL 4321
In tabel 11 staan van de diverse afwerkvloeren de punt- en bezwijklasten vermeld op een oppervlak van Ø 50 mm zoals bedoeld in artikel 5.3 van BRL 4321. Tevens is het daaraan gerelateerde toepassingsgebied (AVT) vermeld.

Tabel 11 – AVT en punt- en bezwijklasten

Type vloer	AVT[1)]	Puntlast [kN] midden / rand	Bezwijklast [kN] midden / rand - hoek
2 E 11	1, 2	4,1 / 3,0	6,7 / 4,1 - 2,2
2 E 22	1 t/m 3	7,6 / 3,9	8,9 / 5,0 - 2,5
2 E 13	1, 2	4,1 / 3,0	6,7 / 4,1 - 2,2
2 E 14	1, 2	4,1 / 3,0	6,7 / 4,1 - 2,2
2 E 16	1, 2	3,0 / 1,5	7,0 / 4,5 - 1,5
2 E 26	1, 2	4,5 / 2,0	9,5 / 5,0 - 1,5
2 E 31	1 t/m 3	6,4 / 3,5	7,7 / 6,6 - 2,8
2 E 32	1	4,3 / 1,9	5,6 / 4,0 - 2,0
2 E 31 + HR	1 t/m 3	6,4 / 3,5	7,7 / 6,6 - 2,8
2 E 32 + EG	1	4,3 / 1,9	5,6 / 4,0 - 2,0

Toelichting toepassingsgebieden (AVT):
- AVT 1: Ruimten specifiek voor wonen en huishoudelijk gebruik
- AVT 2: Kantoorruimten (inclusief tot kantoor omgebouwde ruimten)
- AVT 3: Ruimten waar mensen kunnen samenkomen (met uitzondering van de onder AVT 1, 2 en 4 genoemde ruimten)
- AVT 4: Winkelruimten

In tabel 12 staan van de diverse afwerkvloeren voor de diverse puntlasten de gemiddelde doorbuiging vermeld zoals bedoeld in artikel 5.3 van BRL 4321.

Tabel 12 – Toelaatbare gemiddelde doorbuiging

Puntlast	Type 2 E 11			Type 2 E 22			Type 2 E 13			Type 2 E 14			Type 2 E 16		
	hoek	rand	midden	hoek	rand	midden	hoek	rand	midden	hoek	rand	midden	hoek	rand	midden
0,8	2,6	1,6	0,7	1,1	0,9	0,5	2,6	1,6	0,7	2,6	1,6	0,7	2,30	1,80	1,16
1,0	3,1	1,9	0,8	1,1	1,1	0,5	3,1	1,9	0,8	3,1	1,9	0,8	2,70	2,06	1,48
1,5	4,5	2,5	1,1	1,7	1,5	0,7	4,5	2,5	1,1	4,5	2,5	1,1	3,50	2,63	1,95
2,0	5,8	3,1	1,4	2,3	1,7	0,8	5,8	3,1	1,4	5,8	3,1	1,4	4,50	3,15	2,32
2,5	6,1	3,8	2,0	3,3	2,0	0,9	6,1	3,8	2,0	6,1	3,8	2,0	5,20	3,72	2,70
3,0	-	4,6	2,0	4,4	2,3	1,0	-	4,6	2,0	-	4,6	2,0	5,90	4,26	3,05
4,0	-	6,5	2,8	-	3,1	1,3	-	6,5	2,8	-	6,5	2,8	6,70	5,35	3,70
Puntlast	Type 2 E 26			Type 2 E 31			Type 2 E 32			Type 2 E 31 + HR			Type 2 E 32 + EG		
	hoek	rand	midden	hoek	rand	midden	hoek	rand	midden	hoek	rand	midden	hoek	rand	midden
0,8	2,00	1,75	0,89	1,2	1,1	0,4	2,6	1,6	0,7	1,2	1,1	0,4	2,6	1,6	0,7
1,0	2,40	2,03	1,05	1,4	1,3	0,5	3,1	1,9	0,8	1,4	1,3	0,5	3,1	1,9	0,8
1,5	3,20	2,61	1,39	2,0	1,6	0,7	4,5	2,5	1,1	2,0	1,6	0,7	4,5	2,5	1,1
2,0	3,80	3,02	1,66	2,5	1,9	0,9	5,8	3,1	1,4	2,5	1,9	0,9	5,8	3,1	1,4
2,5	4,30	3,47	1,93	3,1	2,2	1,0	6,1	3,8	2,0	3,1	2,2	1,0	6,1	3,8	2,0
3,0	4,90	3,90	2,23	3,5	2,6	1,2	-	4,6	2,0	3,5	2,6	1,2	-	4,6	2,0
4,0	5,20	4,73	2,77	4,9	3,3	1,8	-	6,5	2,8	4,9	3,3	1,8	-	6,5	2,8

4.5.2 Vormveranderingen t.g.v. een stootbelasting met een hard voorwerp, paragraaf 5.4 BRL 4321

In tabel 13 staan van de diverse afwerkvloeren de diameter van de indrukking ten gevolge van een stootbelasting met een stalen kogel (diameter 50 mm, massa 515 gram) die vanuit stilstand van een hoogte van 3000 mm valt, zoals bedoeld in artikel 5.4 van BRL 4321.

Tabel 13 – Vormverandering t.g.v. stootbelasting

Type	Diameter van de indrukking t.g.v. stootbelasting [mm]
2E11	20
2E22	20
2E13	16
2E14	16
2E16	19
2E26	19
2E31	14
2E32	17
2E31+HR	15
2E32+EG	12

4.5.3 Vlakheid, paragraaf 5.5 BRL 4321

De afwerkvloeren volgen ten minste de vlakheid van de draagvloer. Verbetering van de vlakheid kan worden bereikt door nivellering van de draagvloer met behulp van FERMACELL egalisatiemiddelen zoals vermeld in paragraaf 2.4.2. Ten behoeve van het verkrijgen van de gewenste bruikbaarheid zoals gespecificeerd in paragraaf 4.5 is hierbij een nauwkeurige verwerking conform verwerkingsvoorschriften noodzakelijk.

4.5.4 Duurzaamheid, paragraaf 5.6 BRL 4321

De afwerkvloeren zoals gespecificeerd in dit attest-met-productcertificaat zullen onder invloed van normaal te verwachten invloeden voldoende duurzaam zijn en de in dit attest-met-productcertificaat omschreven gebruikswaarden behouden.

Toepassingsvoorwaarden

- *In relatie tot de duurzaamheid dienen de toepassingsvoorwaarden uit paragraaf 4.2.3 (wateropname) in acht te worden genomen.*
- *Onderhoud en eventueel noodzakelijk herstel moeten tijdig worden uitgevoerd.*
- *Eventuele beschadigingen kunnen worden hersteld met FERMACELL Voegengips of met FERMACELL passtukken die met een liplasverbinding weer worden verbonden aan het bestaande element.*

5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

5.1 Inspecteer bij aflevering van de onder “technische specificatie” vermelde producten of:
- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

5.2 Keur bij aflevering van de onder “verwerking” vermelde producten of deze voldoen aan de daarin genoemde specificatie.

5.3 Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
- Fermacell BV

en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

5.4 Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de onder “verwerking” genoemde bepalingen.

5.5 Neem de onder “prestaties” genoemde toepassingsvoorwaarden in acht.

6. VERORDENING BOUWPRODUCTEN

Indien op een bouwproduct een Europese geharmoniseerde technische specificatie van toepassing is mogen de uitspraken in dit KOMO attest-met-productcertificaat niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering op dat bouwproduct en/of vervanging van de bijbehorende verplichte prestatieverklaring.

7. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN*

Bouwbesluit	Bouwbesluit 2012 Stb. 2011, 416, 676 en de Regeling Bouwbesluit 2012 Stb. 2012, 256.
NEN 1068	Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden, inclusief wijzigingsblad A5: 2008
NEN 1775	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van vloeren, inclusief wijzigingsblad A1: 1997 (bestaande bouw)
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen – Meetmethode, inclusief wijzigingsblad A2: 2008
NEN 2778	Vochtwering in gebouwen – Bepalingsmethoden, inclusief wijzigingsblad A4: 2011
NEN 5077	Geluidwering in gebouwen – Bepalingsmethoden voor de grootheden geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd, inclusief correctie-blad C2: 2011
NEN 6064	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen, inclu-sief wijzigingsblad A2: 2001 (bestaande bouw)
NEN 6066	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouwmateri-aal(combinaties), inclusief wijzigingsblad A1: 1997 (bestaande bouw)
NEN 6068+C1	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten
NEN 6069	Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten
NEN 6075	Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten, inclusief correctieblad C1: 2005
NEN-EN 12431	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de dikte van isolatieproducten in zwevende vloeren
NEN-EN 13162	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) - Specificaties
NEN-EN 13163	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS) - Specificatie
NEN-EN 13171	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabrieksmatig vervaardigde (WF) producten van houtvezel - Specificatie
NEN-EN 13501-1+A1	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen – Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
NEN-EN 15283-2	Met vezel versterkte gipsplaten - Definities, eisen en beproevingsmethoden Deel 2: Met vezel versterkte gipsplaten
NPR 2652	Vochtwering in gebouwen - Wering van vocht van buiten en wering van vocht van binnen - Voorbeelden van bouwkundige details
BRL 1102	Gipsvezelplaat
BRL 1306	Platen en vormstukken van geëxpandeerd polystyreen (EPS) voor thermische isolatie

* Voor de juiste versie van de vermelde normen wordt verwezen naar het laatste wijzigingsblad bij BRL 4321

8. TEKENINGBLADEN

8.1 VERWERKING

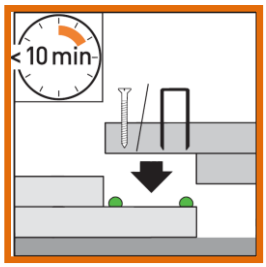
1. Transporteren

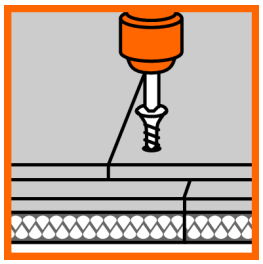
2. Voorbereiden

3. Zagen

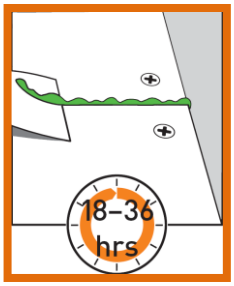
4. Aanbrengen

5. Lijmen



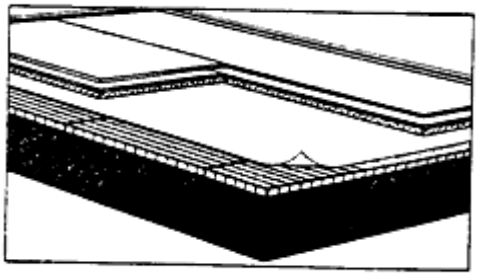


6. Vastschroeven of vastnieten



7. Afsteken lijm

8. Eventueel naad afwerken

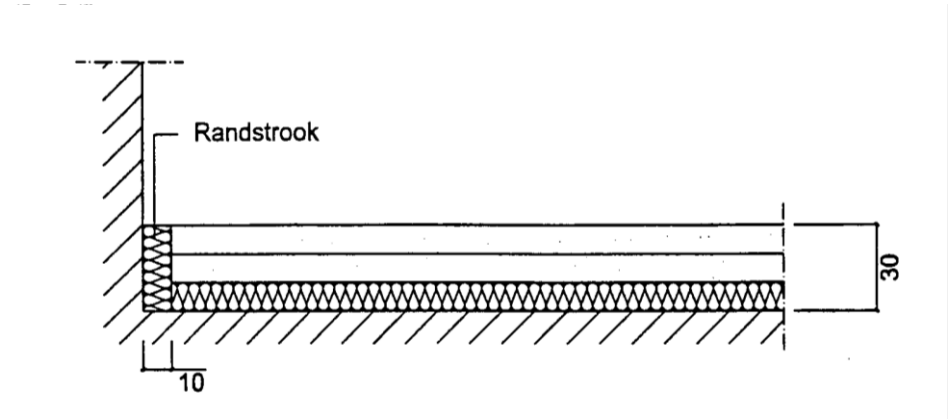


Ondervloer beton (vers op zand gestort)

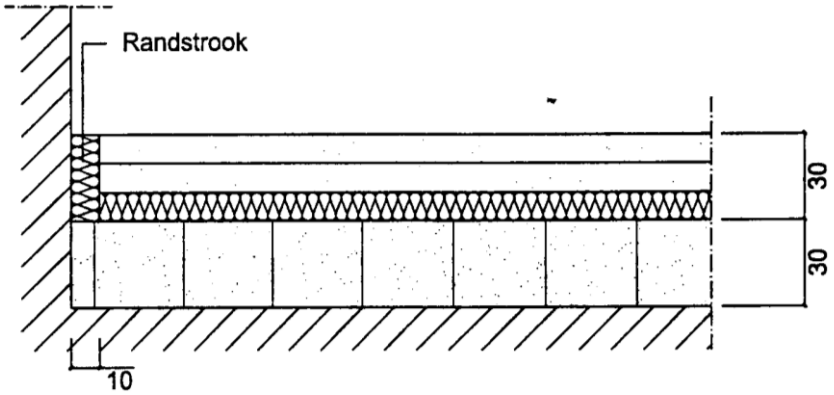
Onder vloer houten delen met toepassing
van egalisatiekorrels met FERMACELL Beschermingsfolie

8.2 RANDAANSLUITINGEN

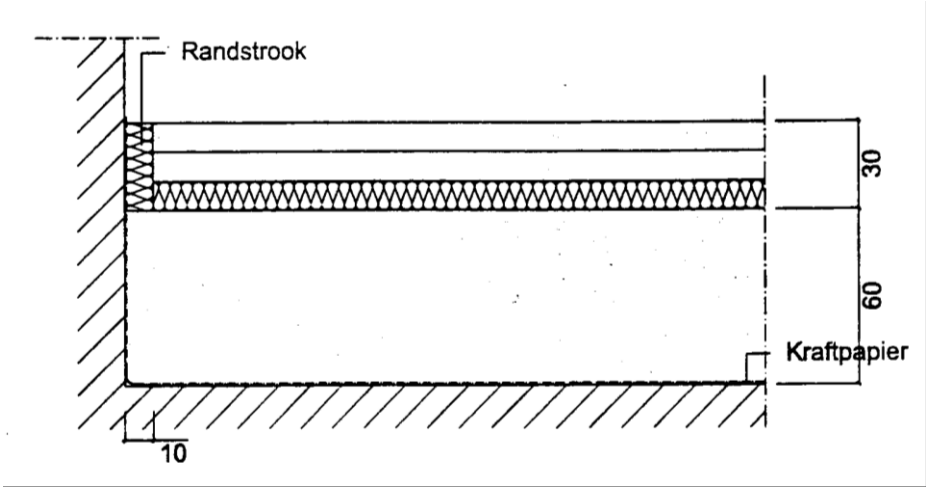
2 E 31 / 2 E 32



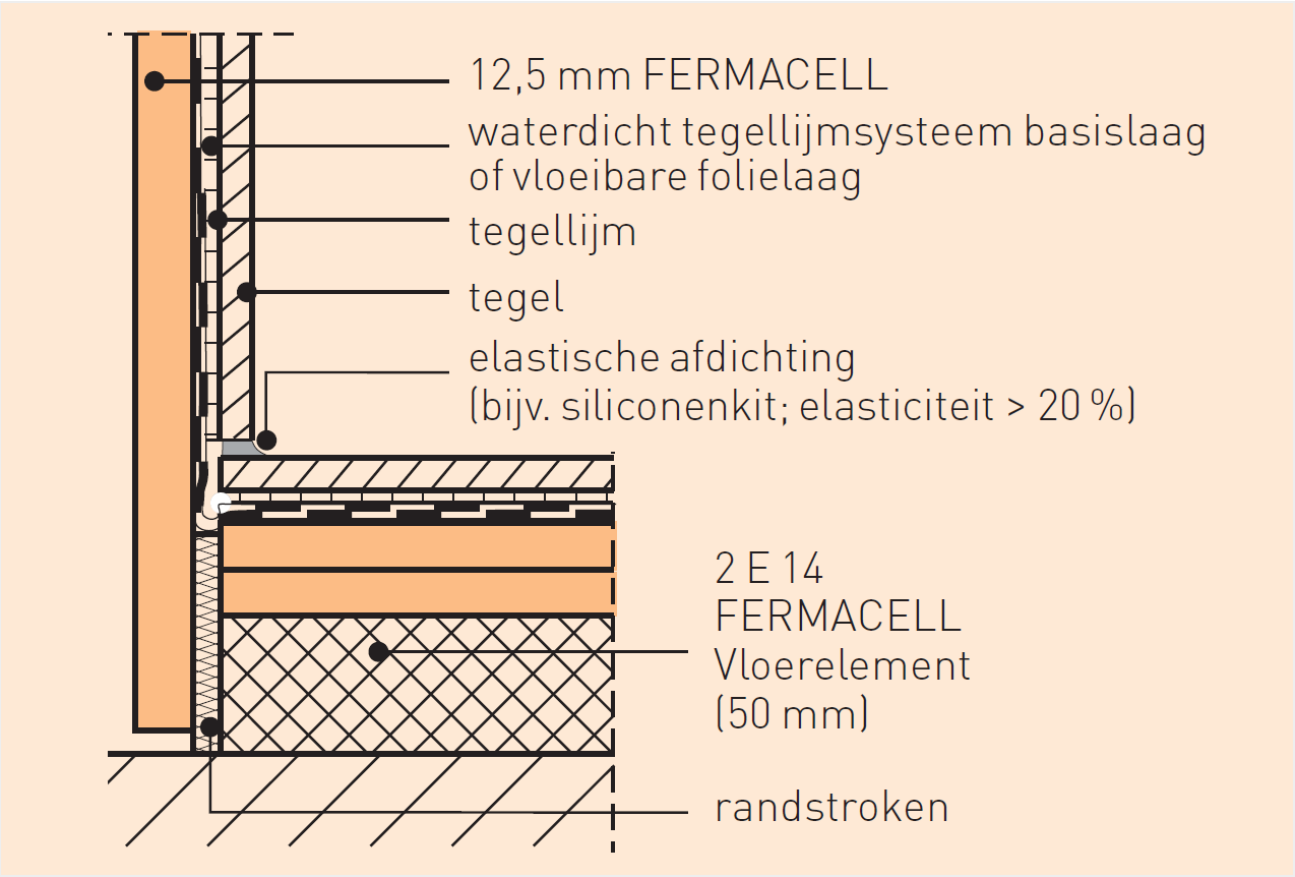
2 E 31 + HR - systeem



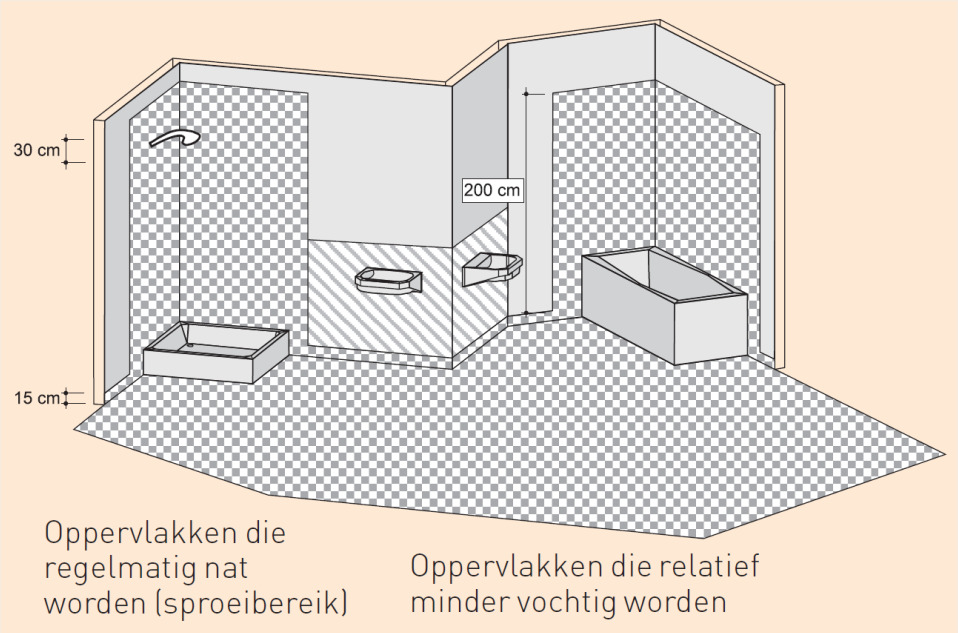
2 E 31 / 2 E 32 + droge egalisatiekorrels



8.3 TOEPASSING IN NATTE RUIMTEN

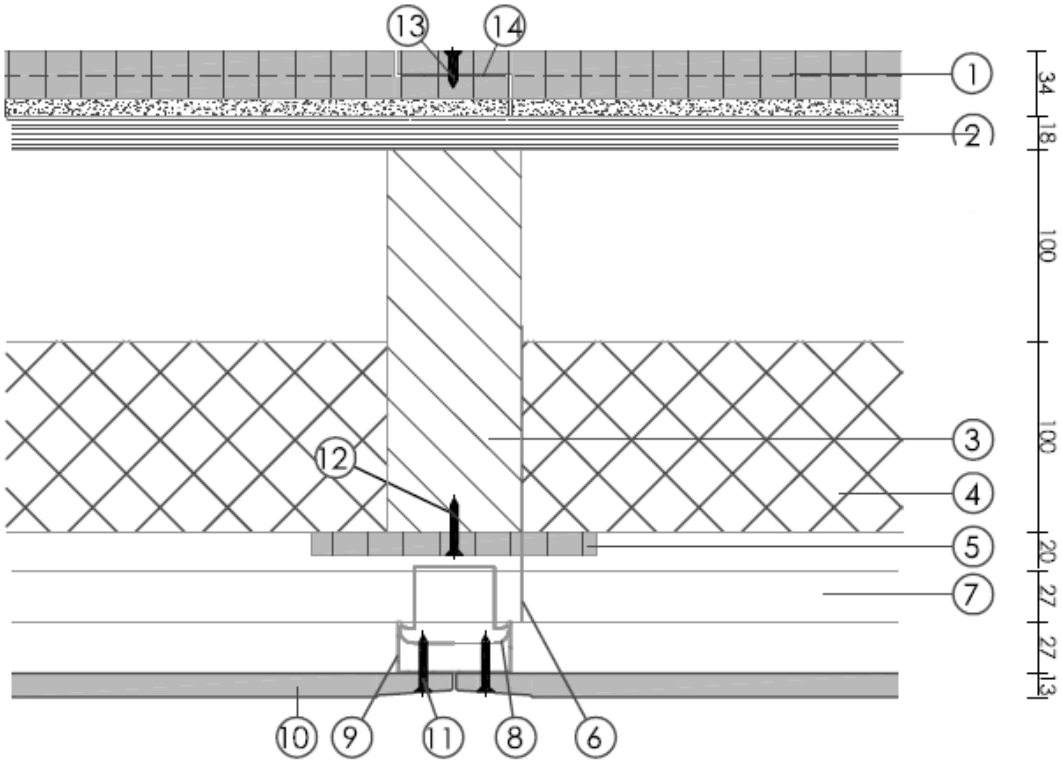


Verticale doorsnede
Aansluiting Natte ruimte



8.4 BRANDWERENDE VLOEROPBOUW 60 MINUTEN

FERMACELL vloercode 2 H 26 + Vloerelement 2E 26



legenda

1. Fermacell Vloerelement 2 E 26 (34 mm 2 x 12,5 mm FERMACELL Gipsvezelplaat met 9 mm vilt)
2. OSB 3 met messing en groef, naden in het veld plaatafmeting 2440 x 1220 mm dikte 18 mm
3. Vloerbalken naaldhout 75 x 175 mm hart op hart 610 mm
4. Steenwol platen dikte 100mm persing 30 kg/m^3
5. Fermacell Gipsvezelplaat stroken 1200 x 150 x 12,5 mm vastgezet met FERMACELL Snelbouwschroeven 3,9 x 30 mm hart op hart 450 mm
6. Stalen ankerhangers lengte 170 mm hart op hart 1250 mm, kruislings aangebracht (zie inzet)
7. CD 60-27 stalen plafondprofiel lengte variabel hart op hart 700 mm, koppeling met verbindingsstukken
8. Kruisverbinder op ieder kruispunt CD60-27 stalen plafondprofielen
9. CD 60-27 stalen plafondprofiel lengte variabel hart op hart 375 mm
10. Fermacell Gipsvezelplaat d = 12,5 mm
11. Fermacell Snelbouwschroeven 3,9 x 30 mm hart op hart 200 mm
12. Fermacell Snelbouwschroeven 3,9 x 30 mm hart op hart 450 mm
13. Fermacell Snelbouwschroeven 3,9 x 22 mm hart op hart 250 mm
14. Fermacell Vloerelementen montagelijm – 2 strengen